

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 04-325261

(43) Date of publication of application : 13.11.1992

(51) Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/01

(21) Application number : 03-095350

(71) Applicant : CANON INC

(22) Date of filing : 25.04.1991

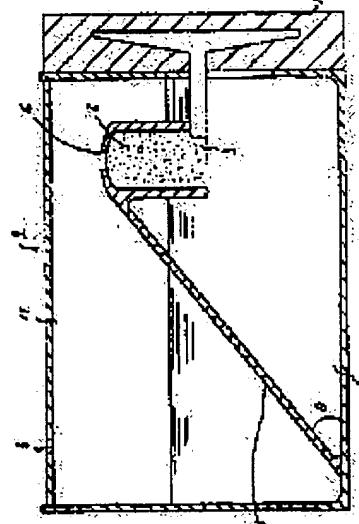
(72) Inventor : KAGEYAMA TETSUHITO  
MOTAI HIDEKAZU  
YOSHIMURA SHIGERU

## (54) INK JET HEAD CARTRIDGE AND INK JET DEVICE MOUNTED WITH SAME

### (57) Abstract:

PURPOSE: To enable ink to be certainly supplied to the end by a method wherein after raising liquid ink reserved in an ink tank along an incline surface by using acceleration following lateral transfer of a carriage an inertial force of the ink, the ink is supplied to an opening part of a top part of the inclined surface.

CONSTITUTION: An ink jet head cartridge 9 is mounted on a carriage scanning by transfer in a recorder. Therefore, the cartridge 9 moves integrally with the carriage and besides, ink 1 in an ink tank 11 flows following this transfer. In that case, the ink 1 is moved to a root end side of a slope 4 in a reverse direction following the transfer in the direction B. On the other hand, the ink is raised along a slope 4 by moving it in an opposed direction following the transfer in the direction A. Then, after making the ink 1 flow into an opening part 6 formed at a top part of the slope 4, it is impregnated in porous materials 2 buried in an ink supply channel 3 linked to a recording head 10.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-325261

(43)公開日 平成4年(1992)11月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 41 J 2/175  
2/01

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8703-2C  
8703-2C

B 41 J 3/04

102 Z  
101 Z

審査請求 未請求 請求項の数6(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-95350

(22)出願日 平成3年(1991)4月25日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 藤山 徹人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 ▲もたい▼ 英一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 吉村 茂

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

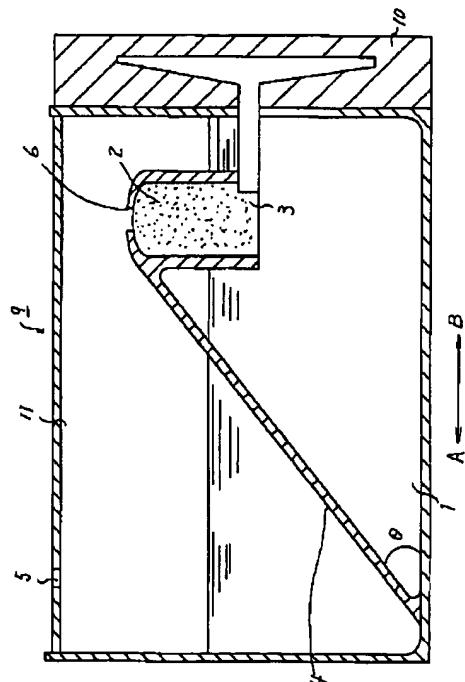
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 インクジェットヘッドカートリッジ及び該カートリッジを搭載したインクジェット装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】小型化が達成可能であり、かつインクの収納量を充分に確保できるインクジェットヘッドカートリッジを提供する。

【構成】走査型インクジェット装置に搭載される着脱自在なインクジェットヘッドカートリッジのインクタンク部内部にスロープ4を設ける。記録により走査されるインクジェットヘッドカートリッジの加速度とインクの慣性力をを利用してインクがスロープを登る構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクが吐出される吐出口を有した記録ヘッド部と、該記録ヘッドに供給されるインクを貯留したインクタンク部と、をインク供給路を介して一体的に連続して構成され記録材と相対移動する支持部材に対して着脱自在とされるインクジェットヘッドカートリッジにおいて、前記インクタンク部内部には液体状インクが充填されているとともに、重力方向下方から上方に向かう傾斜面と、該傾斜面の一部に前記インク供給路に連通する開口部とを有していることを特徴とするインクジェットヘッドカートリッジ。

【請求項2】 前記傾斜面は、前記支持部材の走査方向に沿った形状であり、前記インクジェットヘッドカートリッジによる記録時の前記支持部材の走査によって生じる慣性力をを利用して前記傾斜面を上方に向かうインクの流れを生じさせ前記開口部からインクを供給することを特徴とする請求項1に記載のインクジェットヘッドカートリッジ。

【請求項3】 前記記録ヘッドは、インクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有していることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットヘッドカートリッジ。

【請求項4】 インクが吐出される吐出口を有した記録ヘッド部と、該記録ヘッドに供給されるインクを貯留したインクタンク部と、をインク供給路を介して一体的に連動して構成される前記カートリッジを着脱自在に搭載し、被記録材と相対移動する支持部材とを有したインクジェット装置において、前記インクタンク部内部には液体状インクが充填されているとともに、重力方向下方から上方に向かう傾斜面と、該傾斜面の一部に前記インク供給路に連通する開口部とを有していることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項5】 前記傾斜面は、前記支持部材の走査方向に沿った形状であり、前記インクジェットヘッドカートリッジによる記録時の前記支持部材の走査によって生じる慣性力をを利用して前記傾斜面を上方に向かうインクの流れを生じさせ前記開口部からインクを供給することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、インクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有していることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は吐出口からインクを吐出して記録を行なう記録ヘッドとその記録ヘッドに供給されるインクを貯留したインクとを一体的に備えるインクジェットヘッドカートリッジ及び該カートリッジを搭載したインクジェット装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェット装置に採用される記録手段の形態としては、被記録材の搬送方向と交差する方向に記録ヘッドを走査させる、いわゆるシリアルタイプヘッドと、被記録材の1ライン分の幅に吐出口を配列し、被記録材の搬送によって記録を行なう、いわゆるフルラインタイプヘッドとに大別される。そしてさらにシリアルタイプヘッドには記録ヘッド部と吐出されるインクを収納したインクタンク部とが別体形態のものと、一体とされ、装置に対して着脱自在とされるカートリッジ形態のものとがある。

【0003】 これらの各種形態のヘッドのうち、カートリッジ形態のものは、記録装置の、低コスト化、低ランニングコスト化、小型軽量化等パーソナルコースをターゲットにした装置に好適なヘッド形態として注目されている。

【0004】 この形態のヘッドカートリッジ20としての代表的な構成例を図6に示す。図6の例では、インクタンク部内部21Aに多孔質吸収体21が圧縮されて収納されている。そして、その多孔質吸収体21にインクを含侵させている。

【0005】 また、インクタンク21のA側面にはインクを吐出する吐出口24を備えた記録ヘッド部22が一体的に取り付けられており、インクタンク21A側と記録ヘッド22側とをインク供給通路23によって連結している。

【0006】 インクタンク21Aから記録ヘッド22へのインクの供給は、インク供給通路23がインク含浸した多孔質吸収体21に押しつけられることで発生する圧力差を利用してインクタンク21A内から供給部23にインクが集中しやすくなり、その領域に集中してきたインクを導管が記録ヘッド22側に良好に導くことで達成される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このような形態のインクジェットヘッドカートリッジ20においては、良好なインク吐出が達成され記録品位も良好なものであるが、インクタンク21A側の特性上に示すような一層改善がされるき点を有している。

【0008】 すなわち、(1)インクタンク内に圧縮収納された多孔質吸収体に保持されるインク量には限界がある。

【0009】 (2)インクタンク内のインク収容量があまり多くないのでインクジェットヘッドカートリッジの交換頻度が多い。

【0010】 (3)多孔質体のコストが高い。

【0011】 (4)多孔質体を使用しているためインクタンク内のインクを最後の1滴まで使用することがむずかしい。

【0012】 (5)カートリッジのさらなる小型化がむずかしい。すなわち多孔質体を小さくするとインク量そ

のものが減少するため。

【0013】(6)(5)の項目によりインクジェット記録装置本体の小型化ができない。

【0014】などである。

【0015】本発明は、前述の課題を解決するために提案されたもので小型化が達成可能でありながら、インクの収納量を充分に確保できるインクジェットヘッドカートリッジを提供することを目的とする。

【0016】本発明者等は、前述の目的を達成せんものと鋭意検討した結果、インク吸収体を使用せずに、インクタンク内に直接インクを入れるとともに、シリアルに走査される走査力と、それによって発生する慣性力によるインクの移動を有効に利用することで、小型化を達成しつつインクの充填効率と使用効率を向上させることができるとの知見を得るに至った。

【0017】本発明は前述の知見に基づきなされてもので、インクが吐出される吐出口を有した記録ヘッド部と、該記録ヘッドに供給されるインクを貯留したインクタンク部と、をインク供給路を介して一体的に連接して構成され被記録材と相対移動する支持部材に対して着脱自在とされるインクジェットヘッドカートリッジにおいて、前記インクタンク部内部には液体状インクが充填されているとともに、重力方向下方から上方に向う傾斜面と、該傾斜面の一部に前記インク供給路に連通する開口部とを有していることを特徴とする。

【0018】また、インクが吐出される吐出口を有した記録ヘッド部と、該記録ヘッドに供給されるインクを貯留したインクタンク部と、をインク供給路を介して一体的に連接して構成される前記カートリッジを着脱自在に搭載し、被記録材と相対移動する支持部材とを有したインクジェット装置において、インクジェットヘッドカートリッジと前記インクタンク部内部には液体状インクが充填されているとともに、重力方向下方から上方に向う傾斜面と、該傾斜面の一部に前記インク供給路に連通する開口部とを有していることを特徴とする。

【0019】

【課題を解決するための手段（及び作用）】本発明によれば、インクタンク内の多孔質体を取り除き、或いは少なくすることが出き、インクタンク内のインク収容容積の比較を高くいっぱいにインクを入れる事が出来る。それによって、多孔質体を収納したインクタンク構成に比べ、同じ容量に対しては多量のインクを収容できる。また、一定量のインクを収容する場合にはインクタンクを小型化することができる。

【0020】また、キャリッジの走査により発生する慣性力をを利用してインクを供給部に導くことが出来るので、インクタンク内は簡素な構造とする事が出来、コストダウンが図れる。

【0021】さらに、インクタンクの小型化及びそれに共なうプリンタ本体の小型化をも達成出来、しかもイン

クの安定供給が図れる。

【0022】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0023】図1は本発明の好適な一実施例を説明するためのインクジェットプリンタに搭載されるインクジェットヘッドカートリッジの概略を示す模式的断面図である。図1においては、1は記録ヘッドから吐出されるインクタンク内に貯留されたインク、2は記録ヘッドに供給されるインク供給路にうめ込まれた多孔質体、3はインクタンク内のインクを記録ヘッドに供給するために利用されるインク供給流路、4は供給タンク11内に設けられたインク案内用スロープ、5は供給タンクの内部を大気に開放するための大気連通口、6はスロープ4をのぼってきたインクをインク供給流路3に導入するためのインク流入口、10はインク供給流路3で連結される記録ヘッドである。

【0024】以下、図1のインクジェットヘッドカートリッジの動作を説明する。

【0025】このインクジェットヘッドカートリッジは、記録装置内で記録領域と非記録領域との間を移動走査するキャリッジに搭載されている。したがって、記録を実行することで、インクジェットヘッドカートリッジも移動する。このとき、カートリッジのインクタンク11内に収容されたインクは、キャリッジの移動により、タンク11内部で流動する。

【0026】本発明は、このキャリッジの移動時の加速度や慣性力を積極的に利用してインクの供給を行なうものである。

【0027】すなわち、キャリッジが図1中B方向に移動するとき、インクタンク11内のインク11はタンク内左方（スロープ4の基礎側）に多く移動する。そして、B方向への移動が停止し、直後にA方向に移動を開始すると、キャリッジの移動の反転による慣性力と加速度を受けて今度はタンク11内のインクはタンク11右方向に移動しはじめる。このとき、右方向に移動するインクの多くがタンク内部に設けられたスロープ4をのぼってゆく。するとスロープ4のほぼ頂点位置近傍に開口部6が形成されており、スロープ4をのぼったインク1は開口部6に流入することになる。この開口部6は、記録ヘッド10にインクを供給するためのインク供給路3にインクを導入するためのインク流入口6である。このようにしてインク流入口6から流入したインクはインク供給路3中にうめ込まれた多孔質体2中に含浸されインク供給可能状態を形成する。尚、本例では、この吸収体によってインクタンク側の負圧を発生させ、記録ヘッドの吐出口のメニスカスとの間のバランスを保つ構成となっている。

【0028】本例において、インク案内スロープ4の角度と、キャリッジの加速度の関係は次式で示される。

【0029】 $\alpha \geq G A \sin \theta \dots (1)$ 

ここで、 $\alpha$ ：キャリッジ加速度、G：重量加速度、 $\theta$ ：インク案内スロープ角度、であり（1）式を満足する様な $\alpha$ と $\theta$ とを適切に設定することにより、キャリッジが図中A方向に動く時の加速度によりインクは、インク案内スロープ4をのぼり、多孔質体2にインク流入口6よりインク1が導入され、インク供給流路3を通り、記録ヘッド10に良好に供給される。尚、 $\theta$ はあまり急すぎると大きな加速度が必要となりあまりなだらかであると、インク流入口6の位置が低くなり実質的にタンク内に吸収されるインク量が低下してしまうため、実際にはカートリッジの外形状にも左右される因子である。

【0030】尚、本例でのインクジェットヘッドカートリッジのインクタンク側の大気連通口5からは収容されているインク1がもれ出さないようになっており、例えば、インクタンク11と外方との間の大気連通路を複雑な形状にしたり、開口部に空気は通過させるが水溶液は通過させない性質の材料がとりつけられている。

【0031】又、このインク供給流路3は、本例では、記録ヘッドが接続されるインクタンク側面側の近傍にかたよって設けられる構成としている。この位置にインク供給流路3を設けることで、記録ヘッドに対するインクの供給の経路を最短とすると共に、スロープ4の傾斜角をなだらかにすることができる、キャリッジの加速度を利用したインク供給を一層良好に行なうことができる。

【0032】さらに、インク流入口6は、広い開口であることが好ましい。あまり狭いとインクの表面張力で開口部に膜ができてしまうとインクの供給が行なわれなくなるためである。また、インクの膜ができるのを抑制する目的で吸収体を開口部から離ませるような構成としてもよい。

【0033】このような構成とすることでキャリッジ加速度とインクの慣性力を有効に利用することができインクタンク内のインクを最後まで記録ヘッド側に供給することができる。

【0034】図2に本発明を適用したインクジェットヘッドカートリッジの他の実施例を示す。この実施例では、先の実施例のスロープ構成に加え、インクの慣性力を有効に利用するループ状部分をインクタンク内部に設けたものである。

【0035】すなわち、図2に示されるように、キャリッジの移動走査方向（A方向、B方向）いずれの方向への移動によってもインクタンク内のインクを良好にインク供給部に移動供給されることが可能な構成として、インクタンク内のインク供給流路3が設けられた部分と対向する壁面部8から上面部8aにわたってガイド部材7をその壁面部にほぼ沿うようにして有している。

【0036】このようなガイド部材7によって、インクタンク11内に図中向かって左方底部8bからインク供

給口6近傍に至るループ状部分12が形成される。そして、キャリッジに搭載されたカートリッジがA方向に走査されることでキャリッジの加速度が利用されてスロープ4をインクがのぼってゆきインク供給口からインクが供給される。また、キャリッジがB方向に走査されることで、インクタンク11内のインクは慣性力を利用してループ状部12を矢印Cのように移動し、インク供給口6の上部に流れ出して上方に延在したスロープ4を伝わってインク供給口6に流れ込んで供給状態を達成する。このような構成とすることによりキャリッジの移動走査方向によらずインクタンク内のインクを最後まで確実に供給することができる。

【0037】尚、本例では、インクタンク側に設けられた大気連通口部分5を図2に示すようにキャップ5aによって開閉可能な構成とされている。このキャップ5aには、大気連通路5bがもうけられていて、キャップを上方にもち上げた状態で大気開放状態、キャップを下方に下げた状態で密閉状態が構成されるようになっている。このように大気連通口部5をキャップ5aで開閉することで、流通時に閉状態としてインクもれの弊害を確実に防止し、使用時には簡単に大気連通状態として良好なインクの供給性を確保できる。特に、装置側にキャップ5aとの係合部材をもうけて、インクジェットヘッドカートリッジのキャリッジへの装着動作に応じてキャップ部材5aを上方にもちあげて大気連通状態とする構成にすれば、操作者の手をわざわざすことなく確実なキャリッジへの装着と大気開放が同時にできる。

【0038】尚、インク供給口6から記録ヘッド10へのインク供給路3は、図1、図2のように直結させる構成とする他、図3に示すように、比較的長い経路として構成することで、インク路抵抗を大きくして負圧状態を形成する一助とすることができる。たま、大気連通口5からの空気の流入を規制して負圧状態を構成するようにもよい。

【0039】また、図4にさらに他の構成例を示す。

【0040】本例は、多孔質体2及びインク供給流路3をインク供給タンク11の中央に配す事により、図示しないインクジェットプリンターのキャリッジが左右どちら方向に動く場合においても双方の加速度を有効に利用できインクタンク内のインクをインク流入口からインク流路内に良好に供給することができ、多孔質体2を常にインクで充填した状態とすることができ、記録ヘッド（不図示）からのインク吐出が極めて良好に達成できる。

【0041】図5に本発明が適用されたインクジェットヘッドカートリッジをキャリッジに搭載した状態を示すインクジェット装置の概略を示した。

【0042】キャリッジ51はキャリアガイド52に沿って、リードスクリュー53によりa、b方向に動く。

したがって、その上部に搭載されたインクジェットヘッ

7

ドカートリッジ9内ではa, b方向に動く時の加速度によりインクが波打ちを生じ、その状態を利用してタンク内部に形成されたスロープ等によってインク供給部にインクが良好に供給される。

【0043】そして、所定の記録信号が入力されることでキャリッジ51の走査と、プラテン57に支持された被記録部材54の搬送の相対移動がなされ所望の記録が達成される。

【0044】尚、被記録部材54への記録領域を外れた非記録領域にはキャリッジの位置検出手段58や記録ヘッド10の吐出口形成面をクリーニングするワイピング部材55と、吐出口形成面を覆うためのキャッピング部材56とが配設されている。

【0045】ところで、本例では、カートリッジ9に設けられたインク供給部3はヘッドが取付けられた側の片寄った位置にもうけられているが、A又はa方向への移動の際に記録がなされる場合に記録によるインクの消費とキャリッジ移動による記録ヘッドへのインクの供給と同時になされることにより、記録途中によるインク吐出不良の心配が防止され。

【0046】なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0047】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していくつも核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一対で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載され

10

20

30

40

50

8

ている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0048】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液路または直角液路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0049】また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を附加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0050】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0051】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

【0052】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、インクタンク内に貯留された液状インクをキャリッジの左右の印字時の動きによる加速度とインクの慣性力のみでインクタンク内のインクを最後まで記録ヘッドに供給することができ体積効率が非常に高いカートリッジを提供できる。また、インクの供給用に別に装置を設ける必要なく、カートリッジ形態の小型インクタンクの容量を増す事が出来、構造が簡単なのでコストダウンが計れ

る。また、インクの安定供給を確保した状態でカートリッジの小型化とともに装置の小型化も同時に達成できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の模式的断面図。

【図2】本発明の他の実施例の模式的断面図。

【図3】インクジェットヘッドカートリッジの一例を示す部分透視図。

【図4】本発明のさらに他の実施例の模式的断面図。

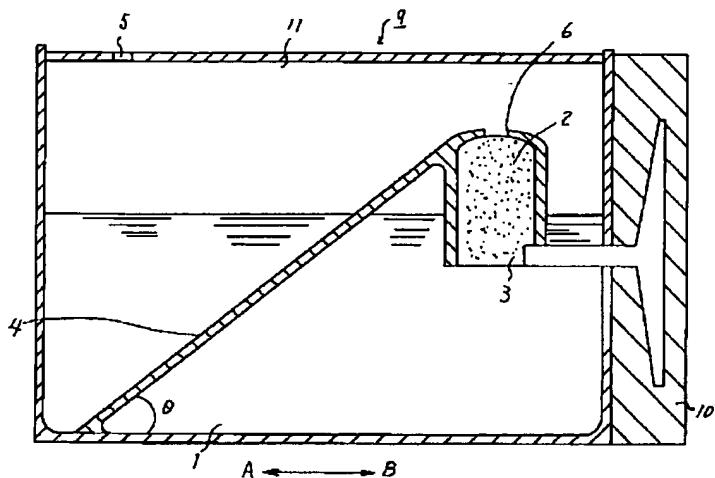
【図5】本発明のさらに他の実施例をプリンタ本体に搭載した場合の斜視図。

【図6】従来のインクジェットヘッドカートリッジの概略を示す模式的断面図。

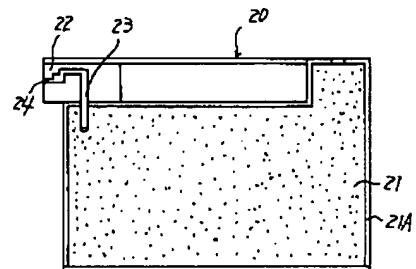
## 【符号の説明】

1	インク
2	多孔質体
3	インク供給流路
4	インク案内スロープ
5	大気開放口
6	インク流入口
7	ガイド部材
8	壁
9	カートリッジ
10	記録ヘッド
11	インクタンク

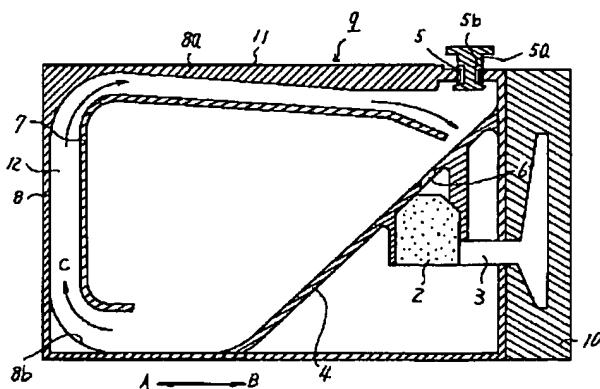
【図1】



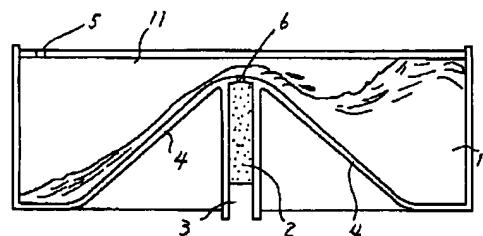
【図6】



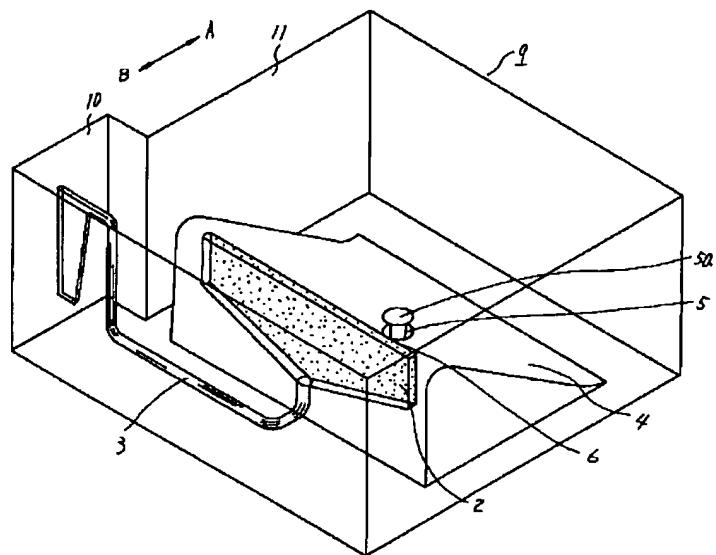
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

